

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-322919
(P2000-322919A)

(43) 公開日 平成12年11月24日 (2000. 11. 24)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
F 2 1 V 7/22		F 2 1 V 7/22	Z 2 H 0 4 2
			B 4 F 0 7 1
C 0 8 K 3/34		C 0 8 K 3/34	4 J 0 0 2
C 0 8 L 7/00		C 0 8 L 7/00	
101/00		101/00	
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願平11-131243	(71) 出願人	000004503 ユニチカ株式会社 兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地
(22) 出願日	平成11年5月12日 (1999. 5. 12)	(72) 発明者	藤本 康治 京都府宇治市宇治小桜23番地 ユニチカ株式会社中央研究所内
		(72) 発明者	南条 貴裕 東京都中央区日本橋室町3-4-4 ユニチカ株式会社東京本社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 ランプリフレクター用基材

(57) 【要約】

【課題】 軽量で高耐熱性であり、かつ寸法安定性に優れた熱可塑性樹脂組成物からなるランプリフレクター用基材を提供する。

【解決手段】 比重1.2以下、1.8MPaでの荷重たわみ温度が120℃以上で、かつ線膨張係数が下記式①を満足する熱可塑性樹脂組成物からなるランプリフレクター用基材。

$$E_{TD}/E_{MD} \leq 1.5 \quad \text{①}$$

ここで、 E_{MD} は樹脂の流れ方向の線膨張係数を表し、 E_{TD} は流れと直角方向の線膨張係数を表す。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 比重 1.2以下、1.8MPaでの荷重たわみ温度が 120℃以上で、かつ線膨張係数が下記式 Φ を満足する熱可塑性樹脂組成物からなるランプリフレクター用基材。

$$E_{TD}/E_{MD} \leq 1.5 \quad \Phi$$

ここで、 E_{MD} は樹脂の流れ方向の線膨張係数を表し、 E_{TD} は流れと直角方向の線膨張係数を表す。

【請求項2】 層状珪酸塩の珪酸塩層が熱可塑性樹脂中に分子レベルで分散された熱可塑性樹脂組成物であることを特徴とする請求項1記載のランプリフレクター用基材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、軽量、高耐熱性で、かつ寸法安定性に優れた熱可塑性樹脂組成物からなるランプリフレクター用基材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】屋内及び屋外照明に用いられる各種ランプには、その照度向上のためにリフレクターを付ける場合が多いが、従来このリフレクター用基材には、ガラス繊維や無機フィラー等で強化したナイロン6樹脂やポリブチレンテレフタレート樹脂等の熱可塑性樹脂組成物が主として用いられてきた。一方、ガラス繊維等で強化した熱硬化性樹脂もまた採用されているが、成形加工性の観点からは熱可塑性樹脂組成物の方が優れている。

【0003】このような樹脂製リフレクター用基材は、その使用環境や使用目的から耐熱性や強度特性が要求されるが、光の反射率を上げるために施されるアルミ蒸着に関連する性能もまた重要な特性である。しかし、従来用いられてきた樹脂製基材では、耐熱性と強度とを両立させるために多量のガラス繊維あるいは無機フィラーを充填する必要があり、重くなるという欠点があった。また、ガラス繊維等の繊維状強化材を用いた場合、成形に伴う強化材の配向のため、光源の近傍で用いられるランプリフレクター用基材に適用すると、熱膨張に異方性が生じる結果、蒸着膜が剥離しやすいという問題もあった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題点を解決するもので、軽量、高耐熱性で、加熱時の寸法変化の異方性が少ない熱可塑性樹脂組成物からなるランプリフレクター用基材を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために鋭意検討を重ねた結果、本発明に至ったものである。すなわち、本発明の要旨は次の通りである。

(1) 比重 1.2以下、1.8MPaでの荷重たわみ温度が 120℃以上で、かつ線膨張係数が下記式 Φ を満足する熱可塑性

樹脂組成物からなるランプリフレクター用基材。

$$E_{TD}/E_{MD} \leq 1.5 \quad \Phi$$

ここで、 E_{MD} は樹脂の流れ方向の線膨張係数を表し、 E_{TD} は流れと直角方向の線膨張係数を表す。

(2) 層状珪酸塩の珪酸塩層が熱可塑性樹脂中に分子レベルで分散された熱可塑性樹脂組成物であることを特徴とする上記(1)記載のランプリフレクター用基材。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明について詳細に説明する。

【0007】本発明における熱可塑性樹脂組成物は、比重 1.2以下、1.8MPaでの荷重たわみ温度が 120℃以上で、かつ線膨張係数が前記式 Φ を満足することが必要である。すなわち、本発明のランプリフレクター用基材は、軽量であると同時に耐熱性も必要であり、特に反射率の向上の目的で付与されるアルミ蒸着膜が、長期使用時にランプリフレクター用基材表面から剥離しないためには、この熱可塑性樹脂組成物の線膨張係数が前記式 Φ を満たすことが必要である。式 Φ の値が 1.5を超えると、実際の使用時に繰り返される加熱と冷却の過程でアルミ蒸着膜が剥離しやすくなる。また、成形品の反りや変形も大きくなる。

【0008】上記の熱可塑性樹脂組成物としては、熱可塑性樹脂中に層状珪酸塩の珪酸塩層が分子レベルで分散されたものが好適に使用できる。ここで珪酸塩層とは、層状珪酸塩を構成する基本単位であり、層状珪酸塩が劈開されることにより得られるものである。分子レベルで分散されるとは、層状珪酸塩が熱可塑性樹脂マトリクス中に分散する際に、それぞれが20Å以上の層間距離を保っている状態をいう。また、層間距離とは、前記珪酸塩層の重心間の距離を指し、分散されるとは、前記珪酸塩層の一枚一枚、もしくは平均的な重なりが5層以下の多層物が平行にあるいはランダムに、もしくは平行とランダムが混在した状態で、その50%以上が熱可塑性樹脂マトリクス中に塊を形成することなく存在している状態をいう。具体的には、熱可塑性樹脂組成物のペレットについて広角X線回折測定を行い、層状珪酸塩の厚み方向に起因するピークが消失していること、又はペレットから得られた超薄切片の透過型電子顕微鏡観察から確認することができる。

【0009】熱可塑性樹脂としては、上記した層状珪酸塩の珪酸塩層を分子レベルで分散可能な樹脂であれば特に限定されるものではないが、ポリアミド樹脂、ポリブチレンテレフタレートやポリエチレンテレフタレート等に代表されるポリエステル樹脂、ポリアセタール樹脂等が好ましく、物性とコストとのバランスのとれたポリアミド樹脂がより好ましい。具体的には、ポリカプロアミド（ナイロン6）、ポリテトラメチレンアジパミド（ナイロン46）、ポリヘキサメチレンアジパミド（ナイロン66）の単独重合体もしくはこれらの共重合体又はこれら

の混合体等が挙げられ、中でも好ましいのはナイロン6やナイロン66の単独重合体もしくはこれらの共重合体である。

【0010】熱可塑性樹脂の相対粘度は特に限定されないが、例えばポリアミド樹脂を用いた場合には、溶媒として96重量%濃硫酸を用い、温度25℃、濃度1g/dlの条件で求めた値で、1.5～5.0の範囲にあることが好ましく、2.0～3.5の範囲のものが特に好ましい。この相対粘度が1.5未満のものでは、ランプリフレクター用基材に加工した際の機械的強度が低下する。一方、この相対粘度が5.0を超えるものでは、成形性が著しく低下する。また、ポリエステル樹脂やポリアセタール樹脂を用いた場合には、溶媒としてフェノール/テトラクロロエタン(重量比1/1)を用いた以外は、ポリアミド樹脂と同様である。

【0011】本発明における層状珪酸塩としては、スメクタイト族(例えば、モンモリロナイト、バンデライト、サポナイト、ヘクトライト、ソーコナイト)、バーミキュライト族(例えば、バーミキュライト)、雲母族(例えば、フッ素雲母、白雲母、パラゴナイト、金雲母、黒雲母、レピドナイト)、脆雲母族(例えば、マーガライト、クリントナイト、アナンダイト)、緑泥石族(例えば、ドンバサイト、スドーアイト、クッケアイト、クリノクロア、シャモナイト、ニマイト)、セピオライト等の含水イノケイ酸塩系鉱物等が挙げられるが、これらの中では、膨潤性フッ素雲母系鉱物(雲母の水酸基をフッ素で置換したもの、以下「フッ素雲母」という。)又はモンモリロナイトが、熱可塑性樹脂中における珪酸塩層の分散性の点で好ましい。

【0012】前記フッ素雲母は、次式で示されるもので、容易に合成できるものである。

$$\alpha(MF) \cdot \beta(aMgF_2 \cdot bMgO) \cdot \gamma SiO_2$$

(式中、Mはナトリウム又はリチウムを表し、 α 、 β 、 γ 、 a 及び b は各々計数を表し、 $0.1 \leq \alpha \leq 2$ 、 $2 \leq \beta \leq 3.5$ 、 $3 \leq \gamma \leq 4$ 、 $0 \leq a \leq 1$ 、 $0 \leq b \leq 1$ 、 $a+b=1$ である。)

【0013】また、上記のモンモリロナイトは、次式で示されるもので、天然に産出するものを精製することにより得ることができる。

$$M_a Si_4 (Al_{2-a} Mg_a) O_{10} (OH)_2 \cdot n H_2 O$$

(式中、Mはナトリウムのカチオンを表し、 $0.25 \leq a \leq 0.6$ の範囲内にある。また、層間のイオン交換性カチオンと結合している水分子の数は、カチオン種や湿度等の条件に応じて変わるので、式中では $n H_2 O$ で表した。)

【0014】熱可塑性樹脂に配合される層状珪酸塩の割合は、比重1.2以下で、1.8MPaにおける荷重たわみ温度が120℃以上で、かつ線膨張係数が前記式①を満足する熱可塑性樹脂組成物にすることのできるものであれば特

に限定はされないが、通常は、熱可塑性樹脂100重量部に対して1～10重量部とすることが好ましい。この配合量が1重量部未満では、耐熱性、弾性率、寸法安定性の向上効果が発現しにくい。一方、この配合量が10重量部を超えると、ランプリフレクター用基材の靱性が低下し脆くなる。

【0015】本発明における熱可塑性樹脂組成物を得るには、例えばポリアミド樹脂をマトリクス樹脂とする場合には、所定量の上記層状珪酸塩の存在下、ポリアミド樹脂を形成するアミノカプロン酸、ラクタムあるいはジアミンとジカルボン酸等のモノマーを重合すればよい。また、予め所定量の有機化合物を層間に挿入させて得られた有機処理層状珪酸塩を該マトリクス樹脂と熔融混練することによって得ることもできる。

【0016】なお、熱可塑性樹脂組成物中には、その特性を大きく損なわない範囲で、顔料、離型剤、熱安定剤、酸化防止剤、難燃剤、可塑剤等を添加することができる。これらは重合時、あるいは得られた熱可塑性樹脂組成物を熔融混練又は熔融成形する際に加えられる。

【0017】本発明の熱可塑性樹脂組成物は、射出成形、押出成形、吹き込み成形等の熱熔融成形により、所望のランプリフレクター形状に成形することができ、特に射出成形による方法が好ましい。

【0018】

【実施例】次に、実施例により本発明をさらに具体的に説明する。なお、実施例並びに比較例に用いた原料及び各物性値の測定法は、次の通りである。

【0019】1. 原料

(a) フッ素雲母

ボールミルにより平均粒径が4 μ mとなるように粉碎したタルクに対し、平均粒径が同じく4 μ mの珪フッ化ナトリウムを全量の20重量%となるように混合し、これを磁製ルツボに入れ、電気炉にて800℃で1時間加熱処理し、フッ素雲母を合成した。精製したフッ素雲母の粉末について、広角X線回折測定(リガク社製、RAD-rB型X線回折装置を使用)を行った結果、原料タルクのc軸方向の厚み9.2Åに対するピークは消失し、フッ素雲母の生成を示す12～16Åに対応するピークが認められた。

(b) モンモリロナイト

山形県産の天然モンモリロナイトを水処理により生成したクニミネ工業社製の高純度モンモリロナイト「クニピアーフ」を用いた。

(c) ポリアミド樹脂組成物(PA-1)

ϵ -カプロラクタム10kgに対して、1kgの水と400gのフッ素雲母(平均粒子径:4 μ m)とを添加し、これを内容積30リットルのオートクレーブに入れ、260℃に加熱し、内圧が15kg/cm²になるまで上昇させた。その後徐々に水蒸気を放出しつつ、圧力15kg/cm²、温度260℃に保持したまま2時間重合した後、1時間かけて常圧まで放圧し、さらに40分間重合した。重合が終了した時点で、

上記の反応生成物をストランド状に払い出し、冷却、固化後、切断してポリアミド樹脂組成物からなるペレットを得た。次いで、このペレットを95℃の熱水で8時間精練を行った後、真空乾燥した。得られたポリアミド樹脂組成物は、珪酸塩層を4.4重量%含有し、相対粘度が2.5であった。また、このポリアミド樹脂組成物のペレットについて広角X線回折測定を行ったところ、フッ素雲母の厚み方向のピークは完全に消失しており、ポリアミド樹脂中にフッ素雲母が分子レベルで分散されていることが分かった。

(d) ポリアミド樹脂組成物 (PA-2)

平均粒子径が4 μm であるフッ素雲母400gを、予めε-カプロラクタム 16g、水10kg及び85重量%リン酸水溶液 16.1gを混合して得た溶液に加え、80℃に保持下、ホモジナイザを用いて60分間攪拌し、有機処理されたフッ素雲母（以下、「有機化雲母」という。）を含む混合液を得た。この有機化雲母はブフナー漏斗を用いて濾過／水洗を繰り返すことにより回収し、その後乾燥し、粉碎した。この有機化雲母400gを、ナイロン6樹脂（ユニチカ社製、A1030BRL）ペレットと混合後、二軸押出機（池貝鉄工社製、PCM-30型）を用い、シリンダ温度 260℃で溶融混練し、次いでストランド状に払い出し、冷却、固化後、切断してポリアミド樹脂組成物のペレットを得た。次いで、このペレットを95℃の熱水で8時間精練を行った後、真空乾燥した。得られたポリアミド樹脂組成物は、珪酸塩層を4.0重量%含有し、相対粘度が2.5であった。また、このポリアミド樹脂組成物のペレットについて広角X線回折測定を行ったところ、フッ素雲母の厚み方向のピークは完全に消失しており、ポリアミド樹脂中にフッ素雲母が分子レベルで分散されていることが分かった。

(e) ポリアミド樹脂組成物 (PA-3)

平均粒子径が1 μm であるモンモリロナイトを用いた他は、上記(c)と同様にしてポリアミド樹脂組成物のペレットを得た。得られたポリアミド樹脂組成物は、珪酸塩層を4.3重量%含有し、相対粘度が2.5であった。また、このポリアミド樹脂組成物のペレットについて広角X線回折測定を行ったところ、モンモリロナイトの厚み方向のピークは完全に消失しており、ポリアミド樹脂中にモンモリロナイトが分子レベルで分散されていることが分かった。

(f) ガラス繊維強化ナイロン6 (PA6G)

ユニチカ社製、A1030GFL

(g) 無機質充填ナイロン6 (PA6I)

ユニチカ社製、A3130

【0020】2. 測定法

(A) 比重

ASTM-D790 の曲げ試験片を用いて、ASTM-D792 に基づき水中置換法により測定した。

(B) 曲げ弾性率

ASTM-D790 に基づいて測定した。

(C) 荷重たわみ温度

ASTM-D648 に基づいて、荷重1.8MPaで測定した。

(D) 線膨張係数

ASTM-D790 の曲げ試験片から切り出した幅3mm、長さ12.7mmの角柱を用いて、樹脂の流れ方向及び流れと直角方向の線膨張係数 ($10^{-5}/\text{K}$) を測定した。なお、サンプルは加熱炉内で25~220℃まで加熱し、30~200℃間のサンプル長の変化から線膨張係数を求めた。

【0021】実施例1

ポリアミド樹脂組成物 (PA-1) を、シリンダ温度 260℃、金型温度70℃、射出時間5秒の条件下、射出成形機（東芝機械製、IS-80G）を用いて射出成形し、厚み 3.2mmの試験片を作成し、これを用いて比重、曲げ弾性率、荷重たわみ温度及び E_{TD}/E_{BD} をそれぞれ評価した。

【0022】実施例2

ポリアミド樹脂組成物 (PA-1) の代わりに、PA-2を用いた他は実施例1と同様にして試験片を作成し、それぞれ試験に供した。

【0023】実施例3

ポリアミド樹脂組成物 (PA-1) の代わりに、PA-3を用いた他は実施例1と同様にして試験片を作成し、それぞれ試験に供した。

【0024】比較例1

ポリアミド樹脂組成物 (PA-1) の代わりにPA6Gを用い、成形時の冷却時間を10秒にした他は、実施例1と同様にして試験片を作成し、それぞれ試験に供した。

【0025】比較例2

ポリアミド樹脂組成物 (PA-1) の代わりにPA6Iを用い、成形時の冷却時間を10秒にした他は、実施例1と同様にして試験片を作成し、それぞれ試験に供した。

【0026】実施例1~3及び比較例1~2における結果をまとめて表1に示す。

【0027】

【表1】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2
成形原料	種類	PA-1	PA-2	PA-3	PA6G	PA6I
	強化材の種類	珪素雲母	珪素雲母	モンモリロナイト	アラミ繊維	無機質
	配合量 (重量%)	4.4	4.0	4.3	30	35
成形品の物性	比重	1.15	1.15	1.15	1.36	1.42
	曲げ弾性率 (MPa)	5530	5500	5250	6900	5800
	荷重たわみ温度 (℃; 1.8MPa)	157	154	146	198	167
	E_m/E_{90}	1.14	1.24	1.15	4.5	1.6

* E_m は樹脂の流れ方向の線膨張係数、 E_{90} は流れと直角方向の線膨張係数をそれぞれ表す。

【0028】実施例1～3において用いたポリアミド樹脂組成物はいずれも、成形性に優れ、軽量、高耐熱性であり、かつ高い寸法安定性を具備したものであり、ランプリフレクター用基材として好適に利用できるものであった。一方、比較例1～2において用いたポリアミド樹脂組成物は、いずれも強化材の添加量が多かったため重く、特に比較例1においては寸法安定性にも劣るもので

あった。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、軽量で高耐熱性であり、かつ加熱時の寸法変化の異方性が少ない熱可塑性樹脂組成物からなるランプリフレクター用基材を得ることができる。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

(参考)

G 0 2 B 5/08

G 0 2 B 5/08

F

// C 0 8 J 5/00

C 0 8 J 5/00

Fターム(参考) 2H042 DA11 DB06 DE04

4F071 AA40 AA45 AA46 AA56 AA82

AA88 AB26 AF14Y AF62Y

AH19 BB05 BC07

4J002 CB001 CF061 CF071 CL011

CL031 DJ056 GP00